

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-318276

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 8 F 1/32	X			
F 2 5 B 13/00	R			
	A			
39/02	G			

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願平6-105441

(22) 出願日 平成6年(1994)5月19日

(71) 出願人 000004488

松下冷機株式会社

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72) 発明者 木戸 長生

大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

松下冷機株式会社内

(72) 発明者 谷口 光▲徳▼

大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

松下冷機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

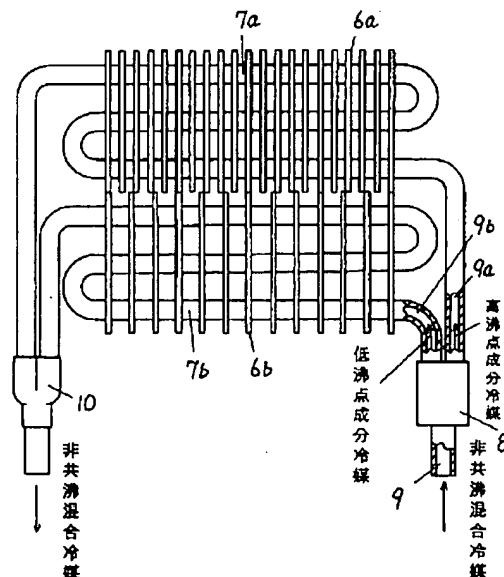
(54) 【発明の名称】 フィン付き蒸発器

(57) 【要約】

【目的】 本発明はオゾン層破壊を防ぐ代替冷媒の候補として近年あげられている非共沸混合冷媒に対応したフィン付き熱交換器の性能向上を図ることを目的とする。

【構成】 伝熱管相互を連結して形成される冷媒の流路の入口側に、充てん塔などの非共沸混合冷媒を組成比の異なる複数の非共沸混合冷媒、望ましくは単一成分冷媒に分離する機能を持つ冷媒分離器とを備え、さらに前記冷媒のうち低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンのピッチを高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンのピッチよりも大きくするものである。

6a, 6b フィン
7a, 7b 伝熱管
8 冷媒分離器
9, 9a, 9b 流路



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一定間隔で平行に並べられ、相互間を気体が流動するフィンと、前記フィンを貫通し、内部を冷媒が流動する伝熱管と、前記伝熱管相互を連結して形成される冷媒の流路の入口側に、充てん塔などの非共沸混合冷媒を組成比の異なる複数の非共沸混合冷媒、望ましくは単一成分冷媒に分離する機能を持つ冷媒分離器とを備え、さらに前記冷媒のうち低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンのピッチを高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンのピッチよりも大きくしたフィン付き蒸発器。

【請求項2】 高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管を低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管よりも上部に位置した請求項1記載のフィン付き蒸発器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は空気調和機や冷凍機器、自動車機器等の相変化する冷媒と空気等の流体間で熱の授受を行うフィン付き蒸発器に関するもので、特にオゾン層破壊を防ぐ代替冷媒の候補として近年あげられている非共沸混合冷媒に対応したフィン付き蒸発器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、フィン付き蒸発器は機器設計の面からコンパクト化が要求されており、フィン表面にスリットやルーバーなどを設けたり、伝熱管の内面に溝やキャビティを設けたり、また伝熱管の細径化を図る等の工夫により大幅な小型高効率化が図られている。従来のフィン付き蒸発器としては論文「小型高効率熱交換器 (National Technical Report Vol.35 No.6 Dec. 1989 P7 1)」で示している形状が一般的である。

【0003】以下、図面を参照しながら従来のフィン付き蒸発器の概略を説明する。図2は従来のフィン付き蒸発器の正面図である。図2において、1は一定間隔で平行に並べられフィンで、2はフィン1を貫通し、上下方向に複数段設けられた伝熱管である。3は分流器で、伝熱管2を連結して形成される冷媒の流路4の入口側に連結され、分流器3によって流路4は流路4aと流路4bに分岐されている。また5は、分岐された流路4aと流路4bとを合流する合流器である。

【0004】以上のように構成されたフィン付き蒸発器では、フィン1の相互間を気流が流動し、フィン1及び伝熱管2の外面と気流とが熱交換を行うと同時に、冷媒は分流器3によって分流された後、伝熱管2の管内の流路4aと流路4bを流動し、冷媒と伝熱管2の内面とが熱交換を行う。

【0005】その結果、フィン1及び伝熱管2を介して気流と冷媒が間接的に熱交換を行う。この際、気流側の熱伝達率は冷媒側の熱伝達率に比べてかなり小さいため、気流側ではフィン1によって伝熱面積を拡大するこ

とにより熱抵抗の低減をはかっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、オゾン層破壊を防ぐ代替冷媒の候補として近年あげられている非共沸混合冷媒を従来のフィン付き蒸発器の冷媒として用いると、冷媒側の熱伝達率が単一成分冷媒の熱伝達率に比べて大きく低下し、その結果、冷媒と気流との熱交換量が低下するという課題を有していた。

【0007】また、上述したフィン付き蒸発器は、フィン表面が気流の露点温度以下で使用されることがほとんどであり、また場合によってはフィン表面がマイナス温度で使用されることもある。

【0008】このような条件では、フィン表面に水滴や霜が付着するために、圧力損失が徐々に増大して気流の流量が低下し、このことによっても熱交換量が低下するという課題も有していた。

【0009】本発明は上記従来の課題を解決するもので、冷媒に非共沸混合冷媒を用いても、冷媒側の熱伝達率の低下を防ぎ、単一成分冷媒を用いた場合と同等の熱交換量を得るとともに、フィン表面に水滴や霜が付着することによる熱交換量の低下度合いの小さいフィン付き蒸発器を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のフィン付き蒸発器は、伝熱管相互を連結して形成される冷媒の流路の入口側に、充てん塔などの非共沸混合冷媒を組成比の異なる複数の非共沸混合冷媒、望ましくは単一成分冷媒に分離する機能を持つ冷媒分離器を備え、前記冷媒のうち低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンのピッチを高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンのピッチよりも大きくする構成を有している。

【0011】また、高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管を低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管よりも上部に位置する構成を有している。

【0012】

【作用】この構成によって、本発明のフィン付き蒸発器は、フィン付き蒸発器に流入する非共沸混合冷媒よりも組成比が単一成分冷媒に近い非共沸混合冷媒、望ましくは単一成分冷媒を伝熱管内の流路に流すことができるため、フィン付き蒸発器に流入する非共沸混合冷媒がそのままの組成で流路を流れるよりも冷媒側の熱伝達率を高くすることができ、フィン付き蒸発器の熱交換量の低下を防ぐことができる。

【0013】また、低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンのピッチを高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンのピッチよりも大きくすることにより、水滴や霜が付着しやすい低沸点成分の冷媒が流れる部分の気流の流量の低下を、水滴や霜が付着しにくい高沸点成分の冷媒が流れる部分と同程度に抑えることが

できるため、水滴や霜の付着による熱交換量の低下を抑えることができる。

【0014】また、高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管を低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管よりも上部に位置することにより、低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンの表面に生成された大量の水滴が重力の影響で流下する際に、高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンの表面の熱伝達を阻害することなく、高沸点成分冷媒側の熱交換を阻害することもないため、このことによっても熱交換量の低下を抑えることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明によるフィン付き蒸発器の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0016】図1は、本発明の実施例によるフィン付き蒸発器の正面図である。図1において、6a、6bは一定間隔で平行に並べられフィンで、重力方向に対して上部のフィン6aのフィンピッチは下部のフィン6bのフィンピッチよりも小さくなっている。

【0017】7a、7bはフィン6a、6bを貫通する伝熱管で、伝熱管7aが、上部のフィン6aを、また伝熱管7bが下部のフィン6bをそれぞれ貫通し、熱的に結合している。

【0018】8は充てん塔などの非共沸混合冷媒を組成比の異なる複数の非共沸混合冷媒、望ましくは単一成分冷媒に分離する機能を持つ冷媒分離器であり、伝熱管7a、7bを連結して形成される冷媒の流路9の入口側に連結され、冷媒分離器8によって分離される冷媒のうち高沸点成分の冷媒は上部の流路9aに、また低沸点成分の冷媒は下部の流路9bへ分岐している。また10は分岐された流路9aと流路9bとを合流する合流器である。

【0019】以上のように構成されたフィン付き蒸発器について、冷媒に非共沸混合冷媒を用いた場合の動作を説明する。フィン6a、6bの相互間を気流が流動し、フィン6a、6b及び伝熱管7a、7bの外表面と気流とが熱交換を行うと同時に、冷媒は、冷媒分離器8で組成比が単一成分に近い冷媒、望ましくは単一成分冷媒に分離された後、分離された冷媒のうち高沸点成分の冷媒は上部の伝熱管7aの管内の流路9aを流動し、また低沸点成分の冷媒は下部の伝熱管7bの管内の流路9bを流動し、伝熱管7a、7bの内面とそれぞれ熱交換を行う。

【0020】その結果、フィン6a、6b及び伝熱管7a、7bを介して気流と冷媒が間接的に熱交換を行う。

【0021】この際、組成比が単一成分冷媒に近い冷媒、望ましくは単一成分冷媒が伝熱管7a、7b内の流路9a、9bを流動するために、フィン付き蒸発器に流入する冷媒が流路9a、9bを流動するよりも冷媒側の熱伝達率を高くすることができ、冷媒に非共沸混合冷媒を用いたことによる冷媒側の熱伝達率の低下を防ぐこと

ができる。

【0022】また、低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7bが貫通するフィン6bのピッチを高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7aが貫通するフィン6aのピッチよりも大きくすることにより、水滴や霜が付着しやすい低沸点成分の冷媒が流れる部分の気流の流量の低下を、水滴や霜が付着しにくい高沸点成分の冷媒が流れる部分と同程度に抑えることができるため、水滴や霜の付着時による熱交換量の低下を抑えることができる。

【0023】また、高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7aを低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7bよりも上部に位置することにより、低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7bが貫通するフィン6bの表面に生成される大量の水滴が重力の影響で流下する際に、高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7aが貫通するフィン6aの表面の熱伝達を阻害することなく、高沸点成分冷媒側の熱交換を阻害することもないため、このことによっても熱交換量の低下を抑えることができる。

【0024】以上のように本実施例のフィン付き蒸発器は、伝熱管7a、7b相互を連結して形成される冷媒の流路9の入口側に、充てん塔などの非共沸混合冷媒を組成比の異なる複数の非共沸混合冷媒、望ましくは単一成分冷媒に分離する機能を持つ冷媒分離器8を備え、前記冷媒のうち低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7bが貫通するフィン6bのピッチを高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7aが貫通するフィン6aのピッチよりも大きくすることにより、フィン付き蒸発器に流入する冷媒よりも組成比が単一成分冷媒に近い冷媒、望ましくは単一成分冷媒を伝熱管7a、7b内の流路9a、9bに流すことができるため、フィン付き蒸発器に流入する冷媒がそのままの組成で流路9a及び流路9bを流れるよりも冷媒側の熱伝達率を高くすることができ、フィン付き蒸発器の熱交換量の低下を防ぐことができるとともに、水滴や霜が付着しやすい低沸点成分の冷媒が流れる部分の気流の流量の低下を、水滴や霜が付着しにくい高沸点成分の冷媒が流れる部分と同程度に抑えることができるため、水滴や霜の付着による熱交換量の低下を抑えることができる。

【0025】また、高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7aを低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7bよりも上部に位置することにより、低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7bが貫通するフィン6bの表面に生成された大量の水滴が重力の影響で流下する際に、高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管7aが貫通するフィン6aの表面の熱伝達を阻害することなく、高沸点成分冷媒側の熱交換を阻害することもないため、このことによっても熱交換量の低下を抑えることができる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、伝熱管相互を連結して形成される冷媒の流路の入口側に、充てん

5

塔などの非共沸混合冷媒を組成比の異なる複数の非共沸混合冷媒、望ましくは単一成分冷媒に分離する機能を持つ冷媒分離器を備え、前記冷媒のうち低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンのピッチを高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンのピッチよりも大きくすることにより、フィン付き蒸発器に流入する冷媒よりも組成比が単一成分冷媒に近い冷媒、望ましくは単一成分冷媒を伝熱管内の流路に流すことができるため、フィン付き蒸発器に流入する冷媒がそのままの組成で流路を流れるよりも冷媒側の熱伝達率を高くすることができ、フィン付き蒸発器の熱交換量の低下を防ぐことができるとともに、水滴や霜が付着しやすい低沸点成分の冷媒が流れる部分の気流の流量の低下を、水滴や霜が付着しにくい高沸点成分の冷媒が流れる部分と同程度に抑えることができるため、水滴や霜の付着による熱交換量の低下を抑えることができる。

【0027】また、高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管を

6

低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管よりも上部に位置することにより、低沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンの表面に生成された大量の水滴が重力の影響で流下する際に、高沸点成分の冷媒が流れる伝熱管が貫通するフィンの表面の熱伝達を阻害することなく、高沸点成分冷媒側の熱交換を阻害することもないため、このことによっても熱交換量の低下を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるフィン付き蒸発器の実施例の正面

10 図

【図2】従来のフィン付き蒸発器の正面図

【符号の説明】

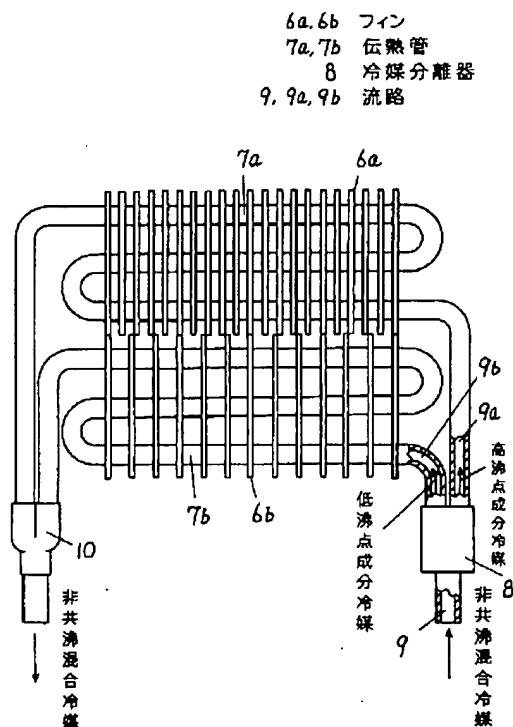
6 a、6 b フィン

7 a、7 b 伝熱管

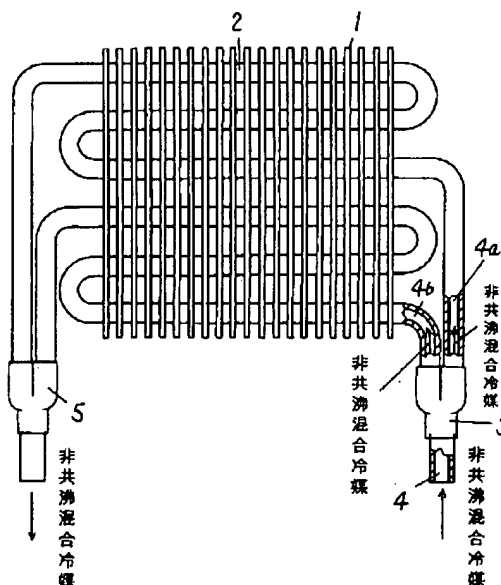
8 冷媒分離器

9、9 a、9 b 流路

【図1】



【図2】



DERWENT-ACC-NO: 1996-061571

DERWENT-WEEK: 199607

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Evaporator fin for airconditioner, freezer -
enlarges pitch of fin where heat exchanger for high
boiling point composition flow penetrates, than pitch of fin
where heat exchanger for low boiling point composition
flow penetrates

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA REIKI KK[MATJ]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0105441 (May 19, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 07318276 A	December 8, 1995	N/A
004 F28F 001/32		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 07318276A	N/A	1994JP-0105441
May 19, 1994		

INT-CL (IPC): F25B013/00, F25B039/02 , F28F001/32

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07318276A

BASIC-ABSTRACT:

The evaporator fin consists of fins (6a,6b) that are arranged in parallel at constant interval. Heat exchanger tubes (7a,7b) through which the coolant flows, penetrates through the fins. The coolant consists of composition of low boiling point component and high boiling point component with different ratio. The coolant is given to entrance side of a channel (9).

A coolant separating unit (8) separates the coolant into the high

boiling point
component and the low boiling point component. The pitch of the fin,
where the
heat exchanger for high boiling point component flow penetrates is
enlarged
than the pitch of the fin where the heat exchanger for low boiling
point
component flow penetrates.

ADVANTAGE - Provides coolant that prevents ozone layer depletion.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: EVAPORATION FIN FREEZE ENLARGE PITCH FIN HEAT EXCHANGE
HIGH

BOILING POINT COMPOSITION FLOW PENETRATE PITCH FIN HEAT
EXCHANGE

LOW BOILING POINT COMPOSITION FLOW PENETRATE

DERWENT-CLASS: Q75 Q78 X27

EPI-CODES: X27-F02C;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-051377